

# Исследование токсического действия алкоголя на живые организмы



Выполнила учащаяся 8 класса  
МБОУ СОШ №2 г Салехарда  
ЯНАО Храмченкова Кристина

2012 год

# Цели и задачи работы

**Цели работы:** выяснить причины токсичности этилового спирта,

- рассмотреть механизм действия спирта на клетки, органы,
- системы организмов, растений, животных и человека;
- спрогнозировать последствия токсического действия этанола

**Задачи работы:**

- провести исследование действия спирта на живых объектах,
- сравнить токсическое действие алкоголя с другими химическими веществами, например, с концентрированной азотной кислотой

**Методы исследования:**

- Изучение литературы
- Эксперимент (включает изучение физико-химических свойств пива, спирта, азотной кислоты)

сравнение химических свойств пива с химическими свойствами спирта и азотной кислоты

Проведение эксперимента, выясняющего действие спирта на живые организмы

Наблюдение

- Анализ источников

# Действие алкоголя на различные органы

- Разные органы тела пропитываются алкоголем в разной степени. Если взять концентрацию спирта за 100%
- то в желудке его будет 20%,
- в кишечнике-80%,
- в печени-148%,
- в спинномозговой жидкости—150%,
- а в головном мозге и того больше—175%!



# Действие алкоголя на различные органы

- Алкоголь словно стремится проникнуть в мозг, чтобы завладеть мозгом человека. Спирт разжижает оболочки клеток, грубо вмешивается в процессы происходящие в нейронах. Со временем достается всем органам. Пьющие люди в 6 раз чаще заболевают туберкулезом; сердце увеличивается и меняет свое положение. Работает оно плохо, появляется одышка, а в тяжелых случаях – отеки. Ткани тела переполняются водой. Недаром французы говорят: «Кто живет в вине, тот умирает в воде».



**Печень алкоголика**

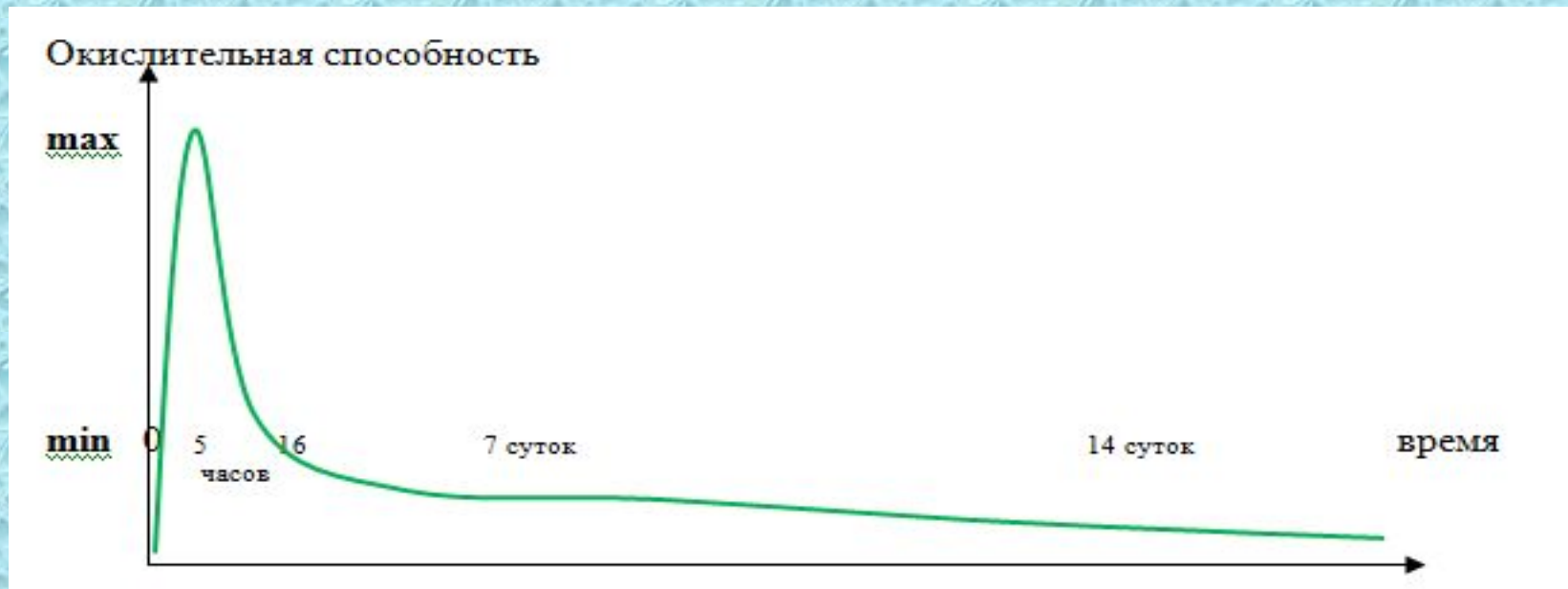


# Концентрация алкоголя в крови

- концентрация алкоголя в крови составляет 0,41-0,6 г/л, то наступает значительное ухудшение зрительного восприятия. При этом, в частности, отдельные мерцания перестают различаться и воспринимаются человеком как постоянный источник света
- Концентрация алкоголя в крови, равная 0,61 – 0,8 г/л, ведет к изменению бинокулярного зрения, обеспечивающего пространственную ориентацию человека. При такой концентрации алкоголя в крови, человек допускает нарушения в управлении автомобилем
- Если концентрация алкоголя в крови превышает 1,01 – 1,5 г/л, нарушения координации всех движений приобретают резко выраженный характер: испытуемый не может нагнуться, потеряв устойчивость, не может с пола поднять монету, не совершая при этом ошибочных действий
- При концентрации в крови алкоголя, достигающей 2,01 – 3,0 г/л, человек полностью забывает весь период опьянения, не контролирует свое поведение
- При концентрации 3,01 – 5,0 г/л алкоголя в крови развивается острое алкогольное отравление, сопровождающееся бессознательным состоянием и угрожающим параличом дыхательного центра, ведущего к летальному исходу

# Фармакологическое действие этилового спирта

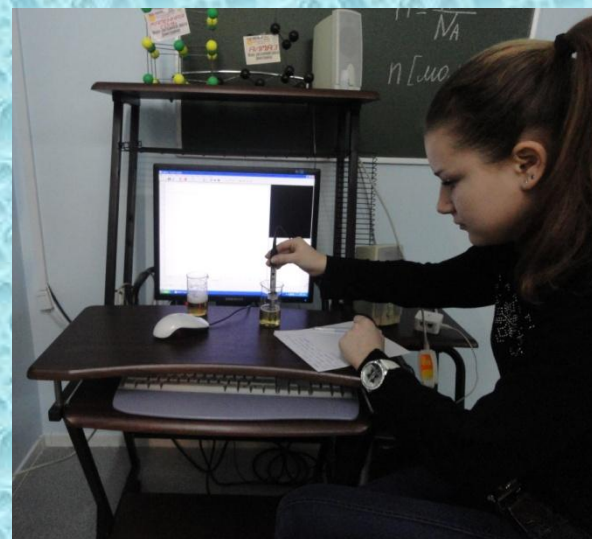
- обладает способностью быстро всасываться (т.е. мембраны клеток для спирта проницаемы) в желудочно-кишечном тракте; всасывание начинается уже в ротовой полости. Период этот продолжается в течение 1,5-2ч. включая и время распространения его в организме. Затем наступает период его выведения алкоголя из организма— элиминация.



# Определение кислотности (рН показателя)



С помощью универсальной индикаторной бумаги (рН = 7)



С помощью цифровой лаборатории «Архимед» (рН = 4,45)

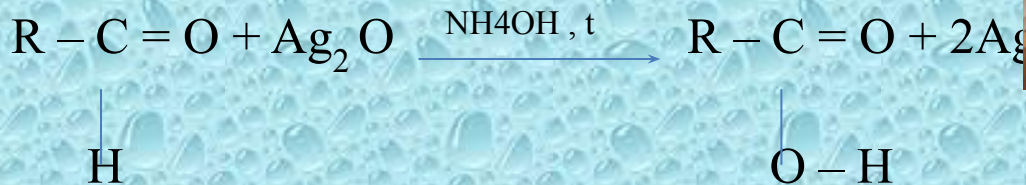
# Анализ алкогольных напитков

*«Пиво не пьянство, а наслаждение.*

*Пиво нам служит средством общения» -*

утверждают любители , но для растущего организма пиво опасно продуктами окисления — альдегидами, которые и оказывают токсическое действие на организм.

Наличие альдегидной группы определили с помощью оксида серебра ( $\text{Ag}_2\text{O}$ )



Исследование образцов пива на наличие альдегидов.



# Определение содержания глицерина в исследуемых образцах.



Образцы пива «Золотая бочка» и «Жигулевское» дают реакцию на глицерин.



# Результаты исследования

Название пива	% алкоголя	Действие индикатора	Наличие альдегидной группы	Наличие глицерина
«Золотая бочка»	4,0	pH = 7-грубый анализ (точный – 4,45)	--	+
«Крушовице» классическое Чешское	4,2	pH = 7 - грубый анализ	--	--
«Жигулевское»	5	pH = 7 - грубый анализ (точный 4,45)	--	+

Таким образом, алкоголя в пиве достаточно для опьянения

# Действие алкоголя на белки, жиры, углеводы – необходимые для нормального функционирования живых организмов.

№	Образцы напитков	Белок альбумин (яйцо)	Белый хлеб
1	Пиво	Слабое помутнение	Разбухает, плавает
2	Вино	Выпадает осадок	Разбухает, тонет
3	Раствор спирта 40%	Выпадает осадок	Разбухает, тонет
4	Медицинский спирт 96%	Выпадает осадок	Не разбухает, тонет
5	Вода	Раствор белка без изменения	Разбухает, тонет
6	Азотная кислота	Выпадает осадок	Не разбухает, тонет

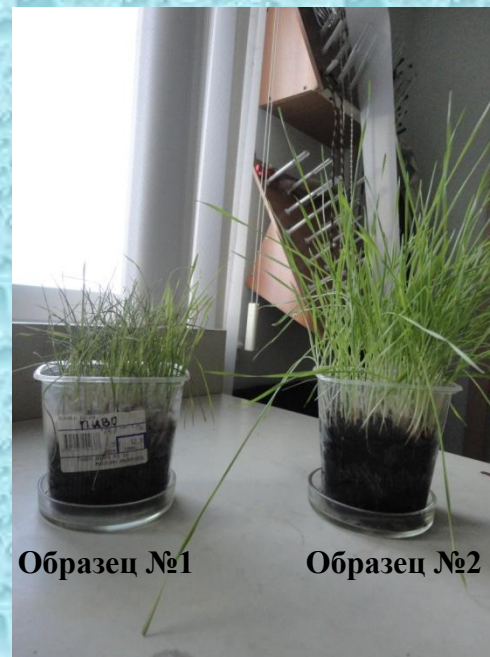


**Вывод: пищевые продукты теряют свои питательные свойства**

# Действие алкоголя на развитие и рост растительных организмов



Через неделю



# Действие алкоголя на клетки кожицы лука

- Мы провели опыт по плазмолизу с использованием спирта. Приготовили микропрепараты клеток кожицы лука и листа элодеи, которые поместили в каплю спирта. Сравнивая с контрольным образцом получили следующие данные:
- плазмолиз клеток кожицы лука произошел через 25 минут
- плазмолиз клеток листа элодеи произошел через 13 минут
- Данные по результатам трех опытов занесены в таблицу

		$\Delta T_{\text{cp}}$
Клетки кожицы лука	Р-р спирта	25
	Спирт	1,5
	HNO <sub>3</sub> конц	0,7
Клетки эладеи	Р-р спирта	13
	Спирт	5,3
	HNO <sub>3</sub> конц	0

## Вывод:

причина плазмолиза - выход воды из клетки под действием спирта и его растворов (неограниченная растворимость спирта в воде)

# Влияние алкоголя на животных.

## Ученые проводили опыты:

- Если добавить алкоголь в корм курам, то яйценоскость упадет от 120 до 48 яиц в год.
- Если прибавлять алкоголь в прикорм пчелам, то они ведут себя более буйно, а соты будут строить с нарушением симметрии.
- Если «впрыснуть» пауку незначительное количество алкоголя, то паучок суетливо начинает бегать по своей сетке вниз-вверх, влево-вправо... И вот уже нет стройного рисунка паутины. Пьяный паучок под действием алкоголя разом «забыл» все свои ткаческие навыки



Паутина «трезвого»  
паука



Паутина паука под  
действием наркогена -  
спирта

# Действие алкоголя на животные организмы

- На предметное стекло помещали каплю, содержащую дафний. Под микроскопом изучали их поведение. Затем аккуратно, с помощью фильтровальной бумаги, «отсасывали» воду и капали спирт, пиво, азотную кислоту и продолжали наблюдать. Рачки сначала сильно возбуждались, быстро перемещались по сторонам. В большинстве случаев, под действием этих веществ, рано или поздно, дафнии погибали. Причем было замечено, что в пиве они гибнут быстрее, чем в спирте. Это можно объяснить тем, что в состав пива входят алкалоиды, органические кислоты, углекислый газ, высшие летучие спирты.

- Фото дафнии

В две кюветы с землей помещали кольчатых червей, сажали семена растений. Землю одной кюветы смачивали водой, а другую – спиртом.

Дождевой червь		Аквариумные улитки	
Р-р спирта	Спирт	Р-р спирта	Спирт
1-2сек – замирает, следующие 20-30сек - извивается, «белеет»; 50сек- гибнет	Гибнет в течение 5сек	Перевернулась и стала уползать	Гибнет через 5-7 секунд



# Вывод

В результате проведенной исследовательской работы, участники с помощью яркого зрительного образа представили себе биохимические процессы денатурации белков в организме под действием этилового спирта, выяснили причины токсического действия алкоголя на организм:

- образование альдегида в результате окислительных процессов в организме под действием ферментов;
- потеря организмом воды (так как спирт неограниченно растворяется в воде – гидратная теория растворов Д.И. Менделеева). изменяется вязкость клеточной жидкости из-за чего нарушается обмен между клеткой и окружающей её средой.
- Осознали, что при поступлении даже незначительных доз в организм (растительный или животный) каждая клетка, каждый орган, соприкасаясь с его молекулами, испытывая на себе его *токсическое* воздействие.

# Результат приема алкоголя

